

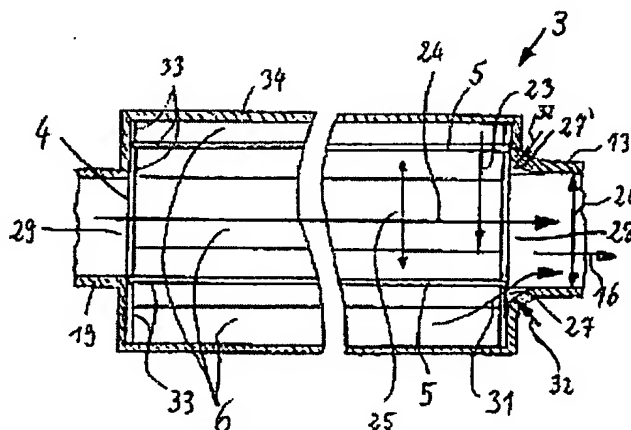
Fuel dosing device, for supplying fuel to furnace, has dosing chambers in wheel designed so that air inlet closes completely before air outlet to produce suction effect for better flow

Publication number: DE10117187
Publication date: 2002-06-06
Inventor: HESS ARMIN (DE)
Applicant: ENERGIEBERATUNGSBUERO HESS GMBH (DE)
Classification:
- **International:** F23K3/02; F23K3/00; (IPC1-7): F23K3/00
- **European:** F23K3/02
Application number: DE20011017187 20010405
Priority number(s): DE20011017187 20010405

Report a data error here

Abstract of DE10117187

Material (2) is supplied to the sluice through a rotatable cellular wheel (4) which has dosing chambers (6) formed through radially aligned vanes (5). Dosing chambers, inlet opening (29) and outlet opening (28) are dimensioned and arranged so that one dosing chamber is still connected to outlet opening when it is no longer in connection with inlet opening. This produces suction effect since air inlet is closed completely before outlet.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

USPS EXPRESS MAIL
EV 636 852 094 US
JULY 13 2006

AJ



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ Patentschrift
⑩ DE 101 17 187 C 1

⑤1 Int. Cl. 7:
F 23 K 3/00

②1 Aktenzeichen: 101 17 187.0-15
②2 Anmeldetag: 5. 4. 2001
④3 Offenlegungstag: -
④5 Veröffentlichungstag
der Patenterteilung: 6. 6. 2002

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

⑦3 Patentinhaber:
Energieberatungsbüro Hess GmbH, 64757
Rothenberg, DE

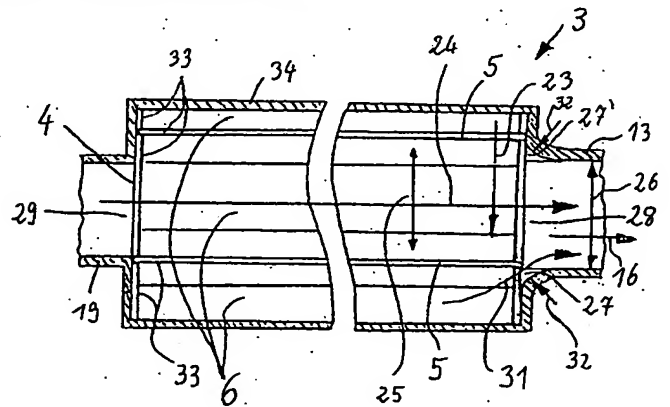
⑦4 Vertreter:
Weber, W., Dipl.-Ing.(FH), Pat.- u. Rechtsanw., 69120
Heidelberg

⑦2 Erfinder:
Hess, Armin, 64757 Rothenberg, DE

⑤6 Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
gezogene Druckschriften:
DE 200 06 800 U1

⑤4 Brennstoffdosiereinrichtung mit einer Zellenradschleuse und Zellenradschleuse

⑤7 Die Erfindung betrifft eine Brennstoffdosiereinrichtung (1) mit einer Zellenradschleuse (3), wobei die Materialzufuhr (2) zur Zellenradschleuse (3) über einem drehbaren Zellenrand (4) angeordnet ist, das durch im wesentlichen radial auskragende Schaufeln (5) gebildete Dosierkammern (6) aufweist, sowie einem zu einem Ofen (7) führenden Materialausgang (8), wobei der Materialausfluß (16) durch ein Gebläse (9) unterstützt wird, das an einer Stirnseite (10) der Zellenradschleuse (3), dem Materialausgang (8) an der anderen Stirnseite (11) gegenüberliegend, unterhalb der Achse (12) des Zellenrades (4) angeordnet ist, wobei der Rohrleitungsquerschnitt (26) des Rohrs (13) zwischen Materialausgang (8) und Ofen (7) weitgehendst dem Querschnitt (25) der Dosierkammer (6) entspricht. Brennstoffdosiereinrichtung (1) und Zellenradschleuse (3) sollen derart weitergebildet werden, daß ein ungehinderter Materialfluß (16, 16') insbesondere durch Vermeidung von Schöpfluft entsteht. Dies wird dadurch erzielt, daß die Dosierkammern (6), die Einlaßöffnung (29) sowie die Auslaßöffnung (28) derart bemessen und angeordnet sind, daß eine Dosierkammer (6) noch mit der Auslaßöffnung (28) in Verbindung steht, wenn sie mit der Einlaßöffnung (29) bereits nicht mehr in Verbindung steht.



DE 101 17 187 C 1

USPS EXPRESS MAIL
EV 636 852 094 US
JULY 13 2006

DE 101 17 187 C 1

Beschreibung

[0001] Die Erfindung betrifft eine Brennstoffdosiereinrichtung mit einer Zellenradschleuse, wobei die Materialzufuhr zur Zellenradschleuse über einem drehbaren Zellenrand angeordnet ist, das durch im wesentlichen radial auskragende Schaufeln gebildete Dosierkammern aufweist, sowie einen zu einem Ofen führenden Materialausgang, wobei der Materialausfluß durch ein Gebläse unterstützt wird, das an einer Stirnseite der Zellenradschleuse dem Materialausgang an der anderen Stirnseite gegenüberliegend unterhalb der Achse des Zellenrades angeordnet ist, wobei der Rohrleitungsquerschnitt des Rohrs zwischen Materialausgang und Ofen weitgehendst dem Querschnitt der Dosierkammern entspricht.

[0002] Die Erfindung betrifft weiterhin eine Zellenradschleuse mit einer Materialzufuhr, die über einem drehbaren Zellenrad angeordnet ist, das durch im wesentlichen radial auskragende Schaufeln gebildete Dosierkammern aufweist, sowie einen Materialausgang, wobei der Materialfluß durch ein Gebläse unterstützt wird, das an einer Stirnseite der Zellenradschleuse dem Materialausgang an der anderen Stirnseite gegenüberliegend unterhalb der Achse des Zellenrades angeordnet ist, wobei der Rohrleitungsquerschnitt des Rohrs zwischen Materialausgang und Ofen weitgehendst dem Querschnitt der Dosierkammern entspricht.

[0003] Eine Brennstoffdosiereinrichtung und eine Zellenradschleuse dieser Art ist aus der DE 200 06 800 U1 bekannt. Bei Zellenradschleusen der dort offenbarten Art tritt das Problem auf, daß die eingeblasene Luft, die unter einem gewissen Druck der Lufterzeugung steht, beim Weiterdrehen des Zellenrades als sogenannte Schöpfluft zur Materialzufuhr gelangt und dort dem Materialfluß entgegengerichtet austritt, wodurch dieser behindert wird. Dies macht eine Brennstoffdosiereinrichtung, die mit einer derartigen Zellenradschleuse ausgestattet ist, uneffektiv und auch ungenau, da es aus dem genannten Grund zu einer pulsierenden Beschickung kommt und damit die Dosiergenauigkeit Schwankungen von ca. 7% aufweist. Oftmals kommt es dabei auch zu einer nicht völligen Entleerung der Dosierkammern. Um diese zu gewährleisten, wird dann oft mehr Luft eingeblasen, wie bei der Verbrennung im Ofen gebraucht wird, wodurch die Reaktionen im Ofen gestört und uneffektiv werden.

[0004] Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Brennstoffdosiereinrichtung und eine Zellenradschleuse der eingangs genannten Art derart weiterzubilden, daß ein ungehinderter Materialfluß hoher Genauigkeit erzielbar ist.

[0005] Die Aufgabe wird bezüglich der Brennstoffdosiereinrichtung und der Zellenradschleuse dadurch gelöst, daß die Dosierkammern, die Einlaßöffnung sowie die Auslaßöffnung derart bemessen und angeordnet sind, daß eine Dosierkammer noch mit der Auslaßöffnung in Verbindung steht, wenn sie mit der Einlaßöffnung bereits nicht mehr in Verbindung steht.

[0006] Durch diese erfindungsgemäße Ausbildung der Zellenradschleuse wird ein Sogeffekt erzielt, da der Luft einlaß vor dem Luftauslaß völlig verschlossen wird und die durch die folgende Dosierkammer geblasene Luft einen Sog erzeugt, der die noch mit der Auslaßöffnung in Verbindung stehende Dosierkammer vollends entleert, also so viel Luft herausnimmt, daß keine Schöpfluft mehr entsteht, die die Materialzufuhr behindern könnte. Dies geschieht, bevor durch die Drehung des Zellenrades die Dosierkammer auch an der Auslaßöffnung verschlossen wird. Der Sog entfernt außer dem Überdruck der Dosierkammer auch noch verbliebene Materialreste. Die Zellenradschleuse arbeitet damit kontinuierlicher mit wesentlich erhöhter Dosiergenauigkeit

bezüglich des Materials und auch der Luft.

[0007] Durch die Erfindung wird eine Brennstoffdosiereinrichtung verfügbar, die einen Ofen mit einem gleichmäßigen Materialstrom von Brennmaterial versorgt, da die Durchblasung der Dosierkammern ohne Auftreten von Schöpfluft diese Gleichmäßigkeit des Materialstroms und eine vollständige Austragung des Materials gewährleistet ist. Durch die erfindungsgemäße Kombination der Erweiterung der Auslaßöffnung und der weitgehendsten Abstimmung des Querschnitts der Dosierkammer auf den Rohrleitungsquerschnitt ist es möglich, daß der Materialstrom optimal auf die Ofenkapazität eingestellt werden kann, wobei eine Dosiergenauigkeit von kleiner als 1% erzielbar ist. Es ist durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung weiterhin möglich, dem Ofen so viel Luft zuzuführen, daß eine gleichmäßige und ungestörte Verbrennung stattfindet. Ein Luftüberschuß wird vermieden, was bezüglich der Umweltbelastung und der Wirtschaftlichkeit der Anlage von Vorteil ist. Die Beladung der Luft mit dem zu verbrennenden Fördergut läßt sich dabei auf den Optimalwert einstellen, so daß ein maximaler Wirkungsgrad des Ofens und ein minimaler NOx-Wert erzielt wird.

[0008] Die folgenden Weiterbildungen betreffen die Brennstoffdosiereinrichtung und die Zellenradschleuse:

Es ist auf verschiedene Weise möglich, die Dosierkammern, die Einlaßöffnung sowie die Auslaßöffnung derart zu bemessen und anzuordnen, daß eine Dosierkammer noch mit der Auslaßöffnung in Verbindung steht, wenn sie mit der Einlaßöffnung nicht mehr in Verbindung steht. Beispielsweise ist es möglich, bei gleichen oder nahezu gleichen Querschnitten der Dosierkammern und der Einlaß- und Auslaßöffnung letztere in Drehrichtung versetzt anzuordnen, so daß diese noch offen ist, wenn die Einlaßöffnung bereits verschlossen ist. Vorzugsweise wird jedoch vorgesehen, daß eine Erweiterung der Auslaßöffnung vorgesehen ist, die sich in dem Bereich befindet, an dem die Schaufeln als letztes vorbeigleiten. Die Erweiterung ist also dort, wo eine Schaufel den Auslaß für eine Dosierkammer verschließt, so daß dieser Verschuß durch die Erweiterung verzögert wird.

[0009] Eine weitgehendste Entsprechung der Dosierkammerquerschnitte mit dem Rohrleitungsquerschnitt kann durch eine entsprechende Formgebung beider, die selbstverständlich auch die Materialzufuhr zu den Dosierkammern gewährleisten muß, erzielt werden. Ein Vorschlag besteht darin, daß die Dosierkammern durch einen großen Kern des Zellenrades einen annähernd trapezförmigen Querschnitt erhalten. Dadurch ist auch eine gute Materialzufuhr gewährleistet. Diesem trapezförmigen Querschnitt der Zellenradschleuse kann ein runder Querschnitt, der den trapezförmigen Querschnitt so weit wie möglich ausfüllt, zugeordnet werden oder es ist möglich, daß die Auslaßöffnung und zumindest der Beginn des Rohres im wesentlichen denselben trapezförmigen Querschnitt aufweisen wie die Dosierkammern. Auf diese Weise kann auch eine exakte Übereinstimmung der Querschnitte erzielt werden.

[0010] Weiterhin kann vorgesehen sein, daß der trapezförmige Querschnitt zu Beginn des Rohres in einen, im wesentlichen identischen, runden Querschnitt übergeht. Dies ermöglicht es, die Leitungen als runde Rohre fortzuführen, ohne die Querschnittübereinstimmung aufzugeben.

[0011] Zweckmäßigerweise ist vorgesehen, daß für beide Drehrichtungen des Zellenrades Erweiterungen an beiden Seiten der Auslaßöffnung vorgesehen sind. Dadurch kann der erfindungsgemäße Effekt in beiden Drehrichtungen erzielt werden, wobei immer nur die Erweiterung in Richtung der Drehung wirkt und die andere Erweiterung dabei keinerlei Funktion stört.

[0012] Die Erweiterung wird zweckmäßigerweise als Ra-

dius an der Kante der Auslaßöffnung ausgebildet. So kommt es im Bereich dieses Radiuses zu einem gegenüber dem Einlaß verspäteten Verschuß des Auslasses, wobei im noch offenen Bereich eine effektive Luftströmung für den Sog erzielbar ist. Der Radius beginnt an der Wand der Zellenrad-schleuse, an der sich der Auslaß befindet und erstreckt sich in das Rohr des Auslasses hinein, um dort, ohne daß es zu einem Strömungsabriß kommt, in den Rohrleitungsquerschnitt überzugehen. Dies optimiert den Luftaustrag und die Mitnahme noch vorhandener Materialreste. Dabei ist es am zweckmäßigsten, wenn der Radius in der Mitte des Bereichs größer ist und zum Rand des Bereichs kleiner wird.

[0013] Zweckmäßigerweise werden die Schaufeln der Zellenrad-schleuse mit Dichtlippen zum Gehäuse ausgestattet, um die Luftströme vollständig durch die jeweilige Dosierkammer zu leiten und einen Luftübertritt von einer Dosierkammer zur anderen zu vermeiden. Bezüglich der Länge der Dosierkammern hat es sich für die Optimierung der Funktion als zweckmäßig erwiesen, wenn diese dem vierbis sechsfachen des Rohrleitungsquerschnitts entspricht.

[0014] Zur Abstimmung der Brennstoffdosiereinrichtung auf die Ofenkapazität wird vorgesehen, daß die Querschnitte von Dosierkammern und Rohr dem maximalen Volumenstrom eines Brennstoffs entsprechen, das der Ofen verbrauchen kann. In die Bemessungen und Drehzahl der Zellenrad-schleuse sowie die Auslegung des Gebläses müssen alle Faktoren, die Einfluß haben, einbezogen werden. Diesbezüglich wird auf noch folgende zweckmäßige Ausgestaltungen der Zellenrad-schleuse verwiesen.

[0015] Weitere Maßnahmen dienen dazu, die Gesamtanlage der Brennstoffdosiereinrichtung von der Anlieferung des Brennstoffes bis zur Beschickung des Ofens wirtschaftlich zu optimieren und zweckmäßig auszugestalten.

[0016] Einer dieser Vorschläge sieht vor, daß über der Zellenrad-schleuse eine Dosierwaage angeordnet ist. Auf diese Weise ist eine genaue Dosierung in einem weiten Bereich gewährleistet, auch wenn der Ofen nicht unter voller Last gefahren werden soll oder wenn Materialien verbrannt werden sollen, deren Volumen und/oder Brennwert von den Werten, die der Auslegung der Zellenrad-schleuse zugrunde gelegt wurden, abweicht.

[0017] Ein wesentlicher Wirtschaftsfaktor bei einer derartigen Anlage ist die Vorratshaltung. Deshalb wird eine "Just-in-time-Versorgung" vorgeschlagen, indem zwei Andock- und Dosierstationen angeordnet sind. Auf diese Weise ist es möglich, unmittelbar vom Lastwagen oder einem Lastwagenanhänger oder Container ausgehend den Ofen zu beschicken. Durch die Anordnung zweier Andock- und Dosierstationen kann immer eine in Betrieb sein. Bei einem Wechsel des Materialflusses von einer Andock- und Dosierstation zur anderen geht dann so gut wie keine Zeit verloren. Dabei werden die Andock- und Dosierstationen zweckmäßigerweise als Walking-Floor-Andockstationen ausgebildet. Auf diese Weise kann eine kontinuierliche Entladung des LKWs, Lastwagenanhängers oder Containers stattfinden, die sich am Verbrauch der Anlage orientiert. Ein Silo mit einer unwirtschaftlichen Vorratshaltung ist nicht mehr erforderlich. Dabei kann der Materialfluß von den Andock- und Dosierstationen mittels eines Trogkettenförderers erfolgen.

[0018] Als weitere zweckmäßige Ausgestaltung der Zellenrad-schleuse wird vorgeschlagen, daß sie auf den maximalen Volumenstrom eines Brennstoffs ausgelegt ist, den ein Ofen, für den die Zellenrad-schleuse bestimmt ist, verbrauchen kann. Für die Auslegung der Zellenrad-schleuse bezüglich des erzeugbaren Volumenstroms werden zweckmäßigerweise folgende Faktoren in Rechnung gestellt: Querschnitt und Länge der Dosierkammern, die bezüglich der Füllung der Dosierkammern durch die Zufuhr des zu

verarbeitenden Materials, optimale Drehzahl des Zellenrades und die Blasleistung des vorgesehenen Gebläses, mit der dadurch erzielbaren Ausblasleistung bezüglich des zu verarbeitenden Materials.

[0019] Die vorgenannten Weiterbildungen, die für eine kontinuierlichen, gut dosierten Materialfluß sorgen, erfüllen erst durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Zellenrad-schleuse ihren vollen Zweck, da letztere im Gegensatz zum genannten Stand der Technik die Kontinuität und Dosiergenauigkeit des Materialflusses an den Ofen weitergibt.

[0020] Die Erfindung wird nachfolgend anhand der Zeichnung erläutert. Es zeigen

[0021] Fig. 1 einen Teilbereich einer Brennstoffdosiereinrichtung erfindungsgemäßer Art mit Zellenrad-schleuse,

[0022] Fig. 2 einen Längsschnitt durch die Zellenrad-schleuse,

[0023] Fig. 3 einen Querschnitt durch die Zellenrad-schleuse,

[0024] Fig. 4 eine Vergrößerung eines Teilbereichs der Fig. 3

[0025] Fig. 5. eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Gesamtanlage und

[0026] Fig. 6 eine Seitenansicht derselben.

[0027] Die Fig. 1 zeigt einen Teilbereich der Brennstoffdosiereinrichtung 1 der erfindungsgemäßen Art mit einer Zellenrad-schleuse 3. Die Zellenrad-schleuse 3 hat ein zylinderförmiges Gehäuse, in dem auf einer Achse 12 ein Zellenrad 4 drehbar gelagert ist. Das Zellenrad 4 verfügt über radial auskragende Schaufeln 5, welche den Innenraum des Gehäuses in Dosierkammern 6 unterteilen. An der Oberseite des Gehäuses befindet sich eine Materialzufuhr 2, durch die der Materialfluß der Materialzufuhr 2, der durch den Pfeil 16' symbolisiert ist, in die Zellenrad-schleuse 3 eintritt und dabei die oben liegenden Dosierkammern 6 befüllt. Durch die Drehung des Zellenrades 4, welche durch den Pfeil 23 (Fig. 2 und 3) symbolisiert ist, wird das Material in den Dosierkammern 6 nach unten in einen Bereich befördert, in dem durch ein Rohr 19 ein Gebläse 9 Luft durch die Dosierkammern 6 bläst. Der Luftstrom 24 räumt dabei das Material sehr effektiv aus den Dosierkammern 6, weil sich das Gebläse 9 mit dem Rohr 19 an einer Stirnseite 10 der Zellenrad-schleuse 3 befindet und der Materialausgang 8 direkt gegenüberliegend an der anderen Stirnseite 11 der Zellenrad-schleuse 3, wobei Erweiterungen 27, 27' am Ende des Ausblasvorganges einen Sog 31 erzeugen. Dieser wird in Fig. 2 dargestellt und wird zu Fig. 2 noch beschrieben. Dieses Prinzip garantiert die kontinuierliche und präzise Einstellung der Dosierung des Materials, das dem Ofen 7 zugeführt werden muß. Dieser Dosierung dient auch, daß der Querschnitt 26 des Rohres 13 weitgehend dem Querschnitt 25 der Dosierkammern 6 entspricht (siehe Fig. 4) und diese wiederum auf den Brennstoffbedarf des Ofens 7 abgestimmt sind. Außerdem kann aufgrund dieser Ausgestaltung der Luftstrom 24 derart eingestellt werden, daß die richtige Luftmenge im Verhältnis zum transportierten Material eingestellt werden kann und dadurch eine optimale Verbrennung des Materials im Ofen 7 gewährleistet ist.

[0028] Fig. 2 zeigt anhand eines Längsschnittes II-II durch Fig. 1 wie nach einer Ausführungsform des erfindungsgemäßen Prinzips der Sog 31 erzielt wird. Die Darstellung ist gegenüber Fig. 1 vergrößert und in ihrer Längsausdehnung durch die Unterbrechung verkürzt, wobei das Gebläse 9 ebenfalls weggelassen wurde. Zur Erzielung des Sogs 31 ist eine Erweiterung 27, 27' der Auslaßöffnung 28 vorgesehen, die sich in dem Bereich 30, 30' (siehe Fig. 4) befindet, an dem die Schaufeln 5 bei der Drehung 23, 23' der Zellenrad-schleuse 4 als letztes vorbeigleiten. Dabei sind die Auslaßöffnung 28, die Erweiterung 27, 27', die Dosierkam-

mern 6 und die Einlaßöffnung 29 derart bemessen, daß bei der Drehung 23, 23' der Zellenradschleuse 4 zuerst die Einlaßöffnung 29 verschlossen wird und dann mit Verzögerung die Erweiterung 27 in Drehrichtung 23. Dadurch wird durch den Luftstrom 24, der bereits durch die nächste Dosierkammer 6 in das Rohr 13 geht, der Sog 31 erzeugt, der die vorherige Dosierkammer 6 vom Überdruck befreit, wodurch das Auftreten einer Schöpfluft verhindert wird, welche bei Zellenradschleusen des Standes der Technik den Materialfluß 16' der Materialzufuhr 2 behindert. Außerdem wird bei der erfindungsgemäßen Zellenradschleuse 4 mittels des Sogs 31 noch verbliebenes Material ausgeräumt. Dieser Sog 31 entsteht bei jeder Dosierkammer 6 in dem Moment, in dem der Luftstrom 24 durch den Verschluß der Einlaßöffnung 29 unterbrochen wird, jedoch in der beschriebenen Weise an einem noch geöffneten Ausgangsbereich ein Unterdruck erzeugt ist.

[0029] Die Erweiterung 27 wird dabei am zweckmäßigsten als Radius 32 ausgebildet, der langsam in den Rohrleitungsquerschnitt 26 des Rohres 13 ausläuft. Vorzugsweise befinden sich an beiden Seiten der Auslaßöffnung 28 solche Erweiterungen 27, 27', damit in beiden Drehrichtungen 23 und 23' (Fig. 3) ein solcher Sog 31 erzeugbar ist. Dadurch kann die Zellenradschleuse 3 in beiden Drehrichtungen 23 und 23' arbeiten. Zweckmäßigerweise ist das Zellenrad 4 durch Dichtlippen 33 gegenüber dem Gehäuse 34 der Zellenradschleuse 3 abgedichtet. Diese befinden sich sowohl an den Stirnseiten des Zellenrades 4 als auch an den Enden der Schaufeln 5. Damit wird eine optimale Funktion ohne unerwünschte Luftübertritte erzielt.

[0030] Fig. 3 zeigt einen Schnitt III-III durch die Fig. 1 (vergrößert), wobei die beiden Drehrichtungen 23 und 23' eingezeichnet sind. Dabei ist ersichtlich, wie zur Erzeugung des Sogs 31 die Erweiterung 27 der Drehrichtung 23 und die Erweiterung 27' der Drehrichtung 23' zugeordnet ist. Das Zellenrad 4 ist mit einem großen Kern 35 ausgestattet, durch den die Dosierkammern 6 einen annähernd trapezförmigen Querschnitt 25 aufweisen.

[0031] Fig. 4 zeigt eine Vergrößerung einer Dosierkammer 6, wobei ersichtlich ist, daß durch deren annähernd trapezförmigen Querschnitt 25 eine weitgehendste Übereinstimmung mit dem Querschnitt 26 des Rohres 13, das zum Ofen 7 führt, erzielbar ist.

[0032] Selbstverständlich könnte diese Übereinstimmung bei Bedarf noch vergrößert werden, indem das Rohr 13 zunächst einen an den annähernd trapezförmigen Querschnitt 25 der Dosierkammer 6 angepaßten Querschnitt 25 aufweist, der nachher in ein rundes Rohr 13 gleichen Querschnitts 26 übergehen kann. Das dargestellte Ausführungsbeispiel zeigt diesbezüglich nur einen Weg zur Erzielung einer weitgehendsten Entsprechung der Querschnitte 25 und 26.

[0033] Die Erweiterungen 27, 27' werden in Bereichen 30, 30' des Auslasses 28 angeordnet, die sich auf dem den Auslaß 29 passierenden Weg der Schaufeln 5 der Dosierkammern 6 befinden und dort in radialer Richtung erstrecken. Sie können derart ausgebildet sein, daß sie in der Mitte der Bereiche 30, 30' relativ große Radien 32 aufweisen, die dann zu den Außenseiten der Bereiche 30 kleiner werden. Dadurch tritt der Sog 31 zuerst in den ganzen Bereichen 30, 30' auf und verengt sich dann bei der Weiterdrehung des Zellenrades 4 zu deren Mitte hin.

[0034] Selbstverständlich ist auch eine andere Ausgestaltung der Erweiterungen 27, 27' denkbar, wichtig ist dabei lediglich, daß der Sog 31 durch eine gute Ausbildung des Strömungsquerschnittes begünstigt wird.

[0035] Fig. 5 zeigt eine Draufsicht auf eine erfindungsgemäße Gesamtanlage mit der Brennstoffdosiereinrichtung 1.

Zur Bereitstellung des Materials sind zwei Andock- und Dosierstationen 15 und 15' vorgesehen. Dort können LKW 18, LKW-Anhänger oder Container entladen werden. Vorzugsweise handelt es sich dabei um Sattelschleppcranhänger. Besonders wirtschaftlich ist dabei das Walking-Floor-Prinzip, weil dadurch eine kontinuierliche Entladung, beispielsweise eines LKW-Anhängers 18 garantiert ist. Entsprechend sind dann die Andock- und Dosierstationen 15, 15' als Walking-Floor-Andockstationen 20 ausgebildet. Von diesen bewegt sich der Materialfluß 16' mittels eines Trogkettenförderers 17 zu einer Dosierwaage 14, welche einer noch exakteren Dosierung, insbesondere unter abweichenden Randbedingungen, die bereits oben erwähnt wurden, dient. Von der Dosierwaage 14 wird das Material der Zellenradschleuse 3 zugeführt, welche in bereits beschriebener Weise der Beschickung des Ofens 7 dient. Die Darstellung enthält weiterhin einen Schaltschrank 21 mit den entsprechenden Bedienungselementen der Anlage.

[0036] Diese Anlage erhält durch die erfindungsgemäße Ausgestaltung der Zellenradschleuse 4 erst ihre volle Funktionstüchtigkeit, da der kontinuierliche Materialfluß 16' und die exakte Dosierung mittels der Dosierwaage 14 erst dadurch ihren Zweck erfüllen, daß die Zellenradschleuse 3 diese Kontinuität des Materialflusses 16' und 16 aufrechterhält und dabei die kontinuierliche Beschickung mit der genauen Dosierung an den Ofen 7 weitergeben kann.

[0037] Fig. 6 zeigt eine Seitenansicht der Gesamtanlage gemäß Fig. 3. Dabei sind einige Einzelheiten detaillierter gezeichnet, insbesondere die Andockstation 20 und den Trogkettenförderer 17, welcher das Material zur Dosierwaage 14 befördert, von der die Materialzufuhr 2 zur Zellenradschleuse 3 stattfindet. Weiterhin ist das Gebläse 9 mit dem Rohr 19 zur Zellenradschleuse 3 dargestellt, ein Antrieb 22 der Zellenradschleuse 3 und das Rohr 13 zwischen dem Materialausgang 8 der Zellenradschleuse 3 und dem Ofen 7.

[0038] Die Darstellung der Erfindung in der Zeichnung ist selbstverständlich lediglich eine beispielhafte Ausführungsform. So kann der Sog 31 in der Zellenradschleuse 3 statt durch die Erweiterungen 27, 27' auch dadurch erzeugt werden, daß die Auslaßöffnung 28 gegenüber der Einlaßöffnung 29 einen derartigen Versatz aufweist, daß sie für eine Dosierkammer 6 länger geöffnet ist als letztere. Auch ein Beipass an der Auslaßöffnung 28 könnte zur Erzielung eines Sogs 31 nach einem Verschluß der Auslaßöffnung 28 dienen. Abgesehen vom erfindungsgemäßen Prinzip können die anderen dargestellten Elemente auch durch funktionsgleiche Elemente ersetzt werden.

Bezugszeichenliste

- 1 Brennstoffdosiereinrichtung
- 2 Materialzufuhr
- 3 Zellenradschleuse
- 4 Zellenrad
- 5 Schaufeln
- 6 Dosierkammern
- 7 Ofen
- 8 Materialausgang
- 9 Gebläse
- 10 eine Stirnseite der Zellenradschleuse
- 11 andere Stirnseite der Zellenradschleuse
- 12 Achse des Zellenrades
- 13 Rohr zwischen Materialausgang und Ofen
- 14 Dosierwaage
- 15, 15' Andock- und Dosierstationen
- 16 Pfeile: Materialfluß des Austrags aus der Zellenradschleuse

- 16' Pfeil: Materialfluß der Materialzufuhr
- 17 Trogkettenförderer
- 18 LKW, LKW- Anhänger oder Container
- 19 Rohr zwischen Gebläse und Zellenradschleuse
- 20 Andockstationen
- 21 Schaltschrank
- 22 Antrieb der Zellenradschleuse
- 23, 23' Pfeile: Drehrichtung des Zellenrades
- 24 Pfeil: Luftstrom
- 25 trapezförmiger Querschnitt der Dosierkammer
- 26 Rohrleitungsquerschnitt
- 27, 27' Erweiterungen
- 28 Auslaßöffnung
- 29 Einlaßöffnung
- 30, 30' Bereiche der Auslaßöffnung
- 31 Sog
- 32 Radius
- 33 Dichtlippen
- 34 Gehäuse
- 35 Kern des Zellenrades

Patentansprüche

1. Brennstoffdosiereinrichtung (1) mit einer Zellenradschleuse (3), wobei die Materialzufuhr (2) zur Zellenradschleuse (3) über einem drehbaren Zellenrand (4) angeordnet ist, das durch im wesentlichen radial auskragende Schaufeln (5) gebildete Dosierkammern (6) aufweist, sowie mit einem zu einem Ofen (7) führenden Materialausgang (8), wobei der Materialausfluß (16) durch ein Gebläse (9) unterstützt wird, das an einer Stirnseite (10) der Zellenradschleuse (3) dem Materialausgang (8) an der anderen Stirnseite (11) gegenüberliegend unterhalb der Achse (12) des Zellenrades (4) angeordnet ist, wobei der Rohrleitungsquerschnitt (26) des Rohrs (13) zwischen Materialausgang (8) und Ofen (7) weitgehendst dem Querschnitt (25) der Dosierkammern (6) entspricht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dosierkammern (6), die Einlaßöffnung (29) sowie die Auslaßöffnung (28) derart bemessen und angeordnet sind, daß eine Dosierkammer (6) noch mit der Auslaßöffnung (28) in Verbindung steht, wenn sie mit der Einlaßöffnung (29) bereits nicht mehr in Verbindung steht.
2. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß eine Erweiterung (27, 27') der Auslaßöffnung (28) vorgesehen ist, die sich in dem Bereich (30, 30') befindet, an dem die Schaufeln (5) als letztes vorbeigleiten.
3. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß die weitgehendste Entsprechung der Dosierkammerquerschnitte (25) mit dem Rohrleitungsquerschnitt (26) dadurch erzielt wird, daß die Dosierkammern (6) durch einen großen Kern (35) des Zellenrades (4) einen annähernd trapezförmigen Querschnitt (25) erhalten.
4. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 3, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (28) und zumindest der Beginn des Rohres (13) im wesentlichen denselben trapezförmigen Querschnitt (25) aufweisen wie die Dosierkammern (6).
5. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß der trapezförmige Querschnitt (25) zu Beginn des Rohres (13) in einen, im wesentlichen identischen, runden Querschnitt (26) übergeht.
6. Brennstoffdosiereinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 5, dadurch gekennzeichnet, daß für beide

- Drehrichtungen (31, 31') des Zellenrades (4) Erweiterungen (27, 27') an beiden Seiten der Auslaßöffnung (28) vorgesehen sind.
7. Brennstoffdosiereinrichtung nach einem der Ansprüche 2 bis 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Erweiterung (27 und/oder 27') ein Radius (32) an der Kante der Auslaßöffnung (28) ist.
8. Brennstoffdosiereinrichtung nach Anspruch 7, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (32) in der Mitte des Bereichs (30, 30') größer ist und zum Rand des Bereichs (30, 30') kleiner wird.
9. Brennstoffdosiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (5) der Zellenradschleuse (3) mit Dichtlippen (33) zum Gehäuse (34) ausgestattet sind.
10. Brennstoffdosiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Dosierkammern (6) dem vier- bis sechsfachen des Rohrleitungsquerschnitts (26) entspricht.
11. Brennstoffdosiereinrichtung nach einem der Ansprüche 1 bis 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Querschnitte von Dosierkammern (6) und Rohr (13) dem maximalen Volumenstrom eines Brennstoffs entsprechen, den der Ofen (7) verbrauchen kann.
12. Zellenradschleuse (3) mit einer Materialzufuhr (2), die über einem drehbaren Zellenrad (4) angeordnet ist, das durch im wesentlichen radial auskragende Schaufeln (5) gebildete Dosierkammern (6) aufweist, sowie mit einem Materialausgang (8), wobei der Materialfluß (16) durch ein Gebläse (9) unterstützt wird, das an einer Stirnseite (10) der Zellenradschleuse (3) dem Materialausgang (8) an der anderen Stirnseite (11) gegenüberliegend unterhalb der Achse (12) des Zellenrades (4) angeordnet ist, wobei der Rohrleitungsquerschnitt (26) des Rohrs (13) zwischen Materialausgang (8) und Ofen (7) weitgehendst dem Querschnitt (25) der Dosierkammern (6) entspricht, **dadurch gekennzeichnet**, daß die Dosierkammern (6), die Einlaßöffnung (29) sowie die Auslaßöffnung (28) derart bemessen und angeordnet sind, daß eine Dosierkammer (6) noch mit der Auslaßöffnung (28) in Verbindung steht, wenn sie mit der Einlaßöffnung (29) bereits nicht mehr in Verbindung steht.
13. Zellenradschleuse nach Anspruch 12, dadurch gekennzeichnet, daß eine Erweiterung (27, 27') der Auslaßöffnung (28) vorgesehen ist, die sich in dem Bereich (30, 30') befindet, an dem die Schaufeln (5) als letztes vorbeigleiten.
14. Zellenradschleuse nach Anspruch 12 oder 13, dadurch gekennzeichnet, daß die weitgehendste Entsprechung der Dosierkammerquerschnitte (25) mit dem Rohrleitungsquerschnitt (26) dadurch erzielt wird, daß die Dosierkammern (6) durch einen großen Kern (35) des Zellenrades (4) einen annähernd trapezförmigen Querschnitt (25) erhalten.
15. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 12 bis 14, dadurch gekennzeichnet, daß die Auslaßöffnung (28) und zumindest der Beginn des Rohres (13) im wesentlichen denselben trapezförmigen Querschnitt (25) aufweisen wie die Dosierkammern (6).
16. Zellenradschleuse nach Anspruch 15, dadurch gekennzeichnet, daß der trapezförmige Querschnitt (25) zu Beginn des Rohres (13) in einen, im wesentlichen identischen, runden Querschnitt (26) übergeht.
17. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 13 bis 16, dadurch gekennzeichnet, daß für beide Drehrichtungen (31, 31') des Zellenrades (4) Erweiterungen (27, 27') an beiden Seiten der Auslaßöffnung (28) vor-

gesehen sind.

18. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 13 bis 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Erweiterung (27 und/oder 27') ein Radius (32) an der Kante der Auslaßöffnung (28) ist.

5

19. Zellenradschleuse nach Anspruch 18, dadurch gekennzeichnet, daß der Radius (32) in der Mitte des Bereichs (30, 30') größer ist und zum Rand des Bereichs (30, 30') kleiner wird.

20. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 12 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß die Schaufeln (5) der Zellenradschleuse (3) mit Dichtlippen (33) zum Gehäuse (34) ausgestattet sind.

10

21. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 12 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Länge der Dosierkammern (6) dem vier- bis sechsfachen des Rohrleitungsquerschnitts (26) entspricht.

15

22. Zellenradschleuse nach einem der Ansprüche 12 bis 21, dadurch gekennzeichnet, daß sie auf den maximalen Volumenstrom eines Brennstoffs ausgelegt ist, den ein Ofen (7), für den die Zellenradschleuse (3) bestimmt ist, verbrauchen kann.

20

Hierzu 4 Seite(n) Zeichnungen

25

30

35

40

45

50

55

60

65

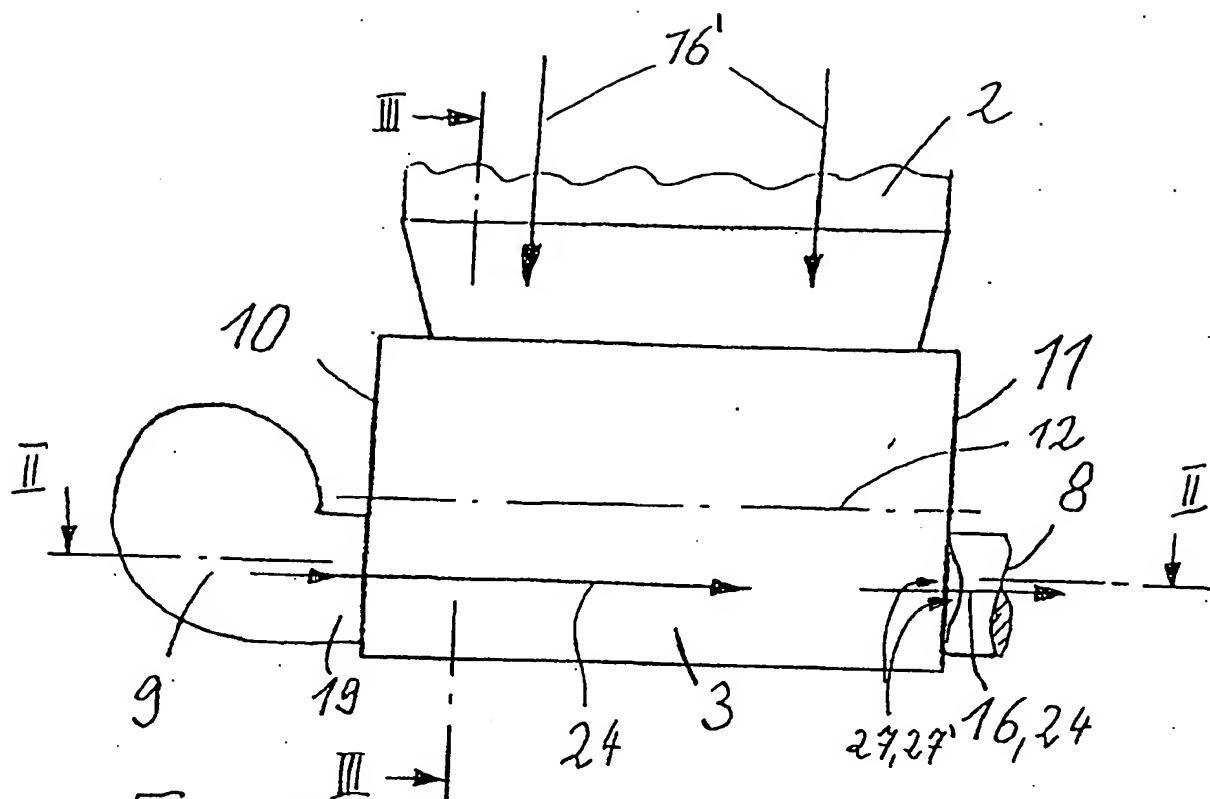


Fig. 7

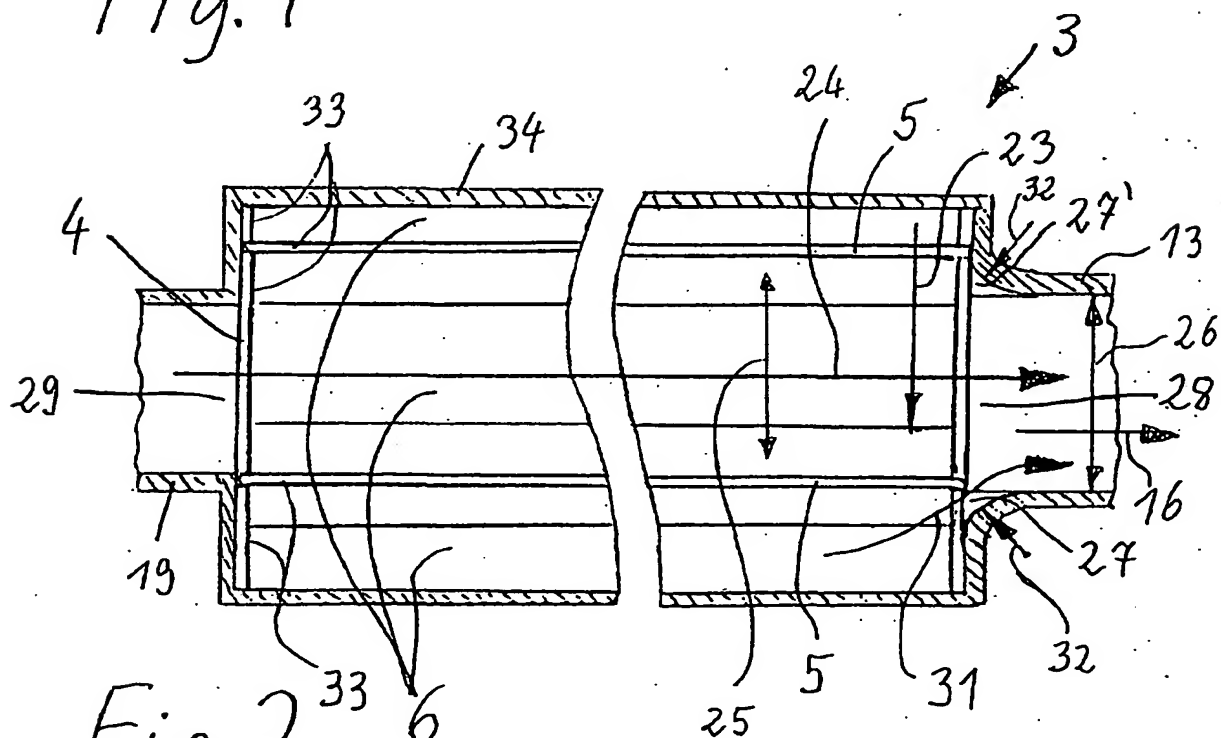
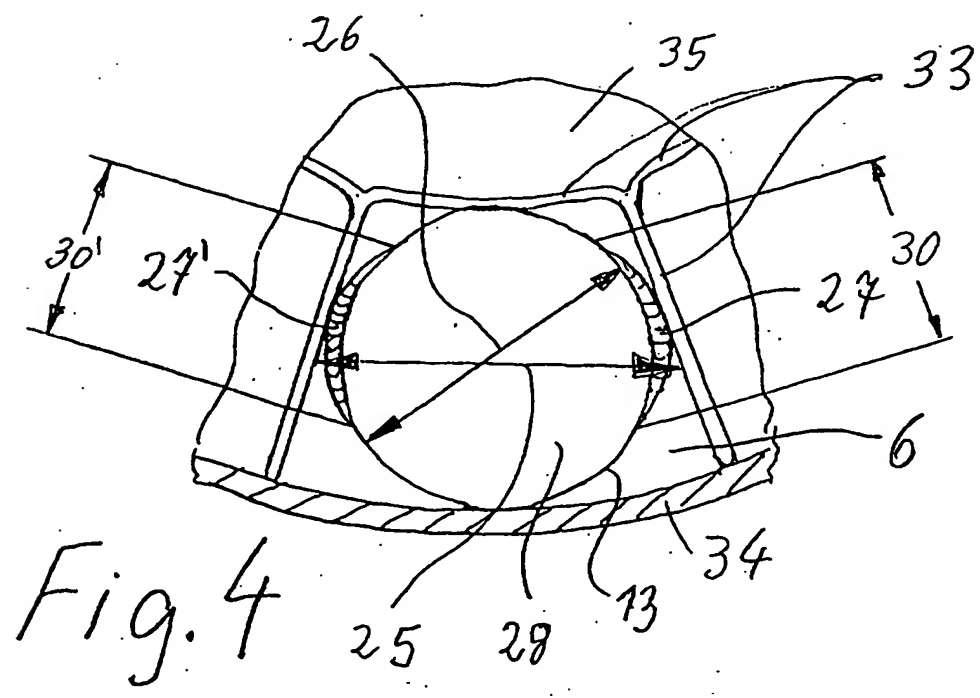
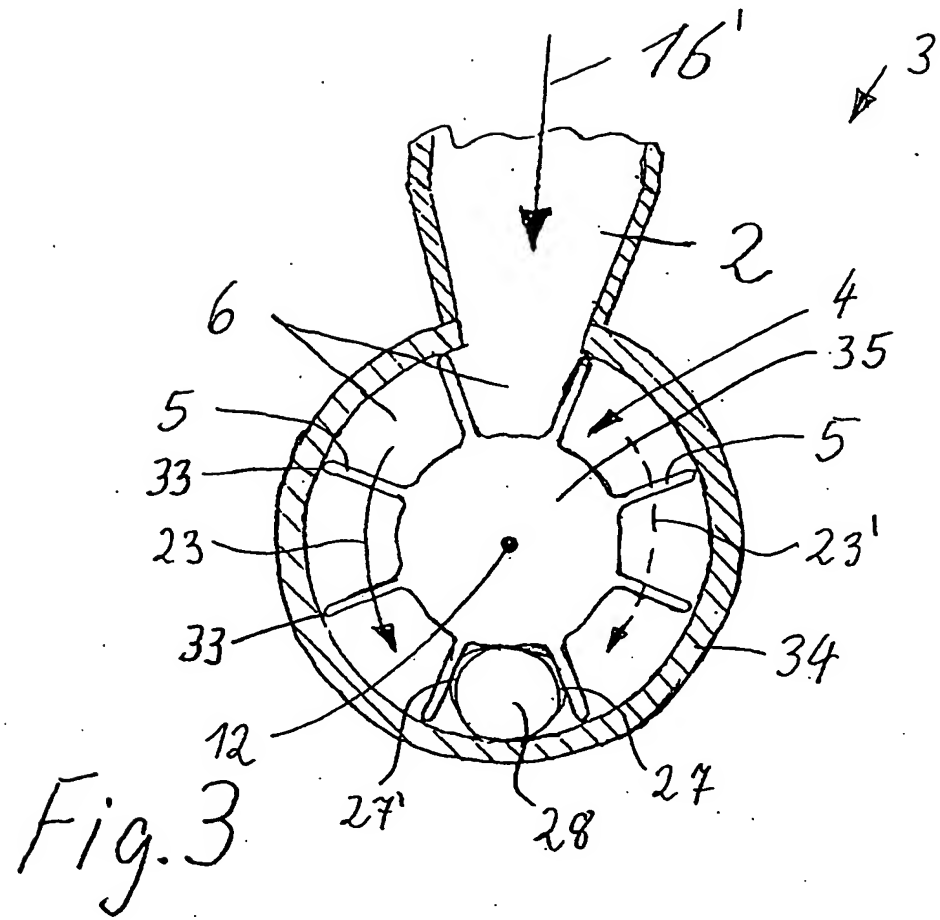


Fig. 2



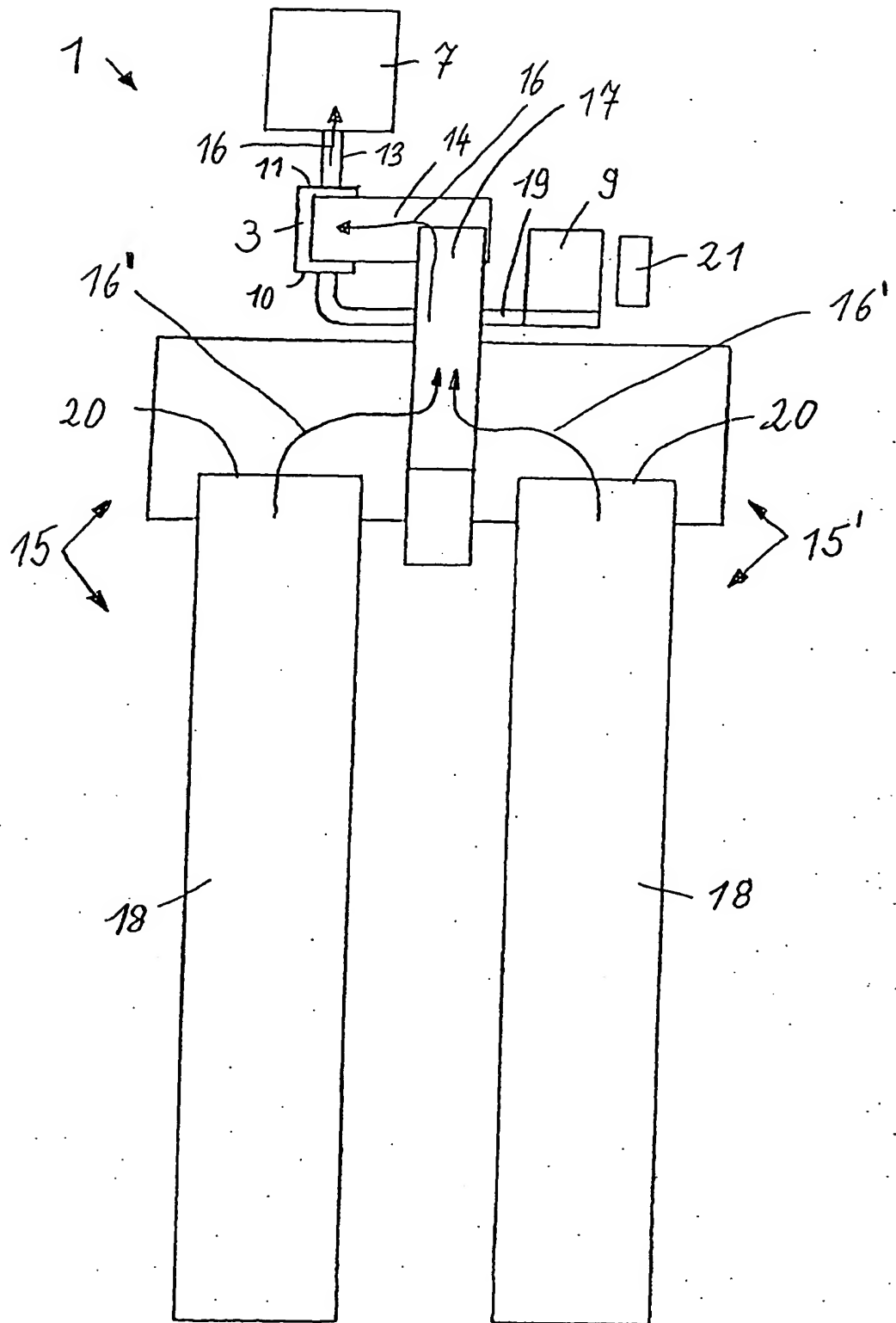


Fig. 5

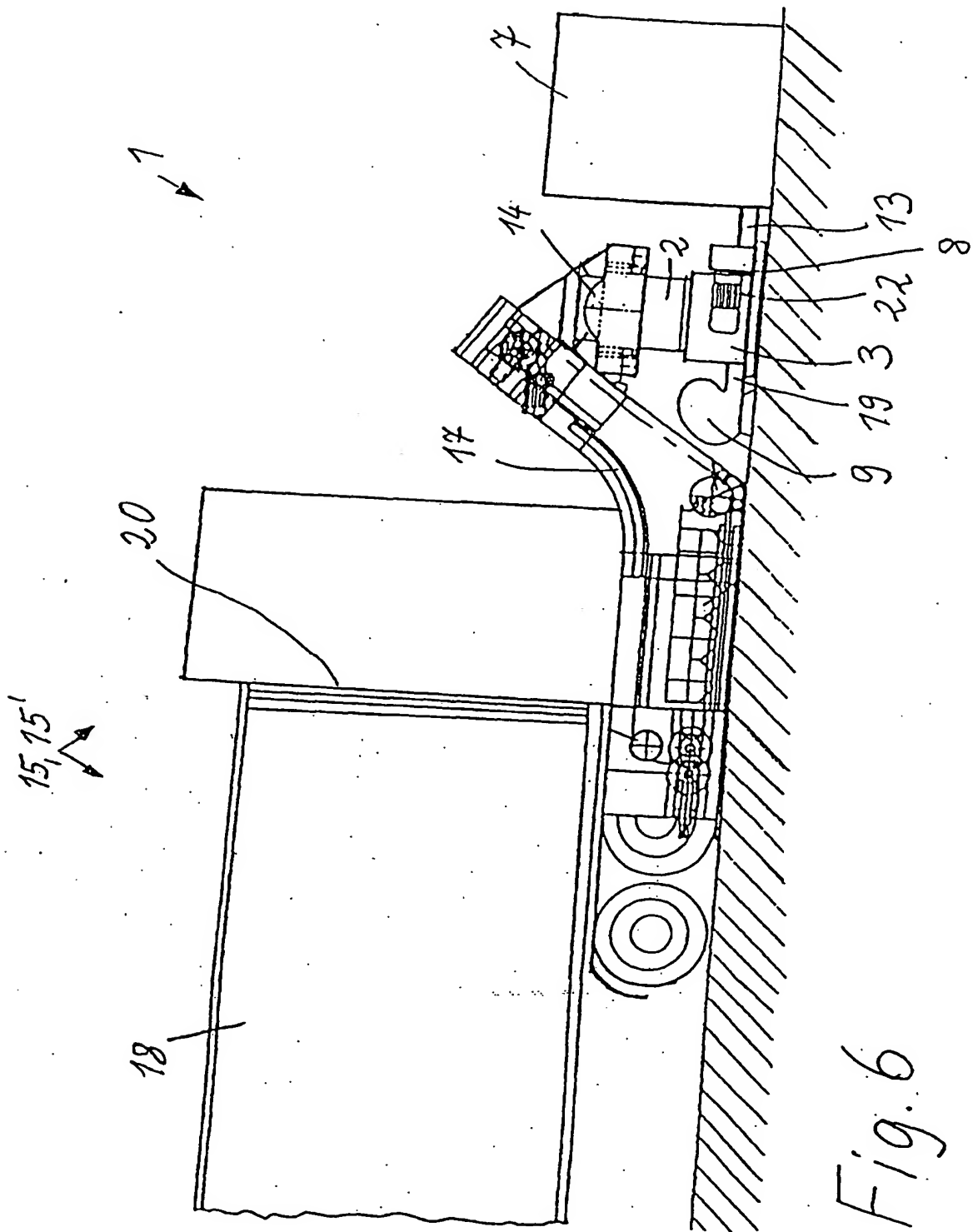


Fig. 6

USPS EXPRESS MAIL

EV 636 852 094 US

JULY 13 2006

**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

☒ **BLACK BORDERS**

☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**

☐ **FADED TEXT OR DRAWING**

☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**

☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**

☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**

☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**

☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**

☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**

☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.